

() ()

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 107752/1979 (Tokukaisho 54-107752)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is an English translation of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Document

TITLE OF THE INVENTION

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

CLAIMS

1. A liquid crystal display device, comprising a liquid crystal cell including two glass substrates each of which has a transparent electrode therein so that a spacer exists between the two glass substrates, liquid crystal being injected into the spacer between the glass substrates without any injection hole, wherein
the liquid crystal cell requires no injection hole.

2. The liquid crystal display device as set forth in claim 1, wherein: the spacer is shaped so as to have an air bubble catcher and liquid crystal is dripped in N₂ atmosphere.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention relates to a liquid crystal cell having no injection hole.

An object of the present invention is to reduce the number of processes in producing a liquid crystal cell, thereby reducing the costs.

Another object of the present invention is to enhance durability of a liquid crystal cell.

Recently, small desktop calculators, watches, clocks, measuring instruments and the like which use a liquid crystal display have become more and more widely used. Particularly, in the market of the small desktop calculators, makers compete with each other to lower the prices of their small desktop calculators, and therefore it is strongly requested to reduce the costs in producing liquid crystal cells. Further, in other markets, it is absolutely necessary to reduce the costs in producing liquid crystal cells. Therefore, in addition to the greatest property of liquid crystal cells, i.e., low power consumption, if it would be possible to produce liquid crystal cells in lower prices, the liquid crystal cells would be widely used. The present invention is very useful in further lowering the prices of liquid crystal cells. The following specifically explains the present invention.

Fig. 1, Fig. 2(a), and Fig. 2(b) are cross sectional

views and a plan view illustrating conventional liquid crystal panels. In these cases, each of the liquid crystal panels has an injection hole 5 via which liquid crystal is to be injected. The process for producing the liquid crystal panel illustrated in Fig. 1 is as follows: Opening a hole in a glass substrate → Fabrication → Injecting liquid crystal → Sealing the hole. The process for producing the liquid crystal panel in Fig. 2 is the same as that of the liquid crystal panel in Fig. 1 except that the process for producing the liquid crystal panel in Fig. 2 does not include a process for opening a hole in a glass substrate.

On the other hand, as illustrated in Fig. 3, a liquid crystal cell according to the present invention does not have any injection hole. As a result, the process for injecting the liquid crystal cell includes only a process for fabrication, not including any process for opening a hole in a glass substrate. Injecting liquid crystal and sealing an injection vent are performed in fabrication. Therefore, it takes far less time to produce the liquid crystal cell according to the present invention than to produce conventional liquid crystal panels. Further, equipments such as a perforator for opening a hole in a glass substrate and a vacuum injection machine for injecting liquid crystal are unnecessary, so that simple equipments and reduced process for production allows for further cost-cut. Further, because the process for production is

reduced and metal or adhesive used to seal an injection hole for liquid crystal is unnecessary, factors which deteriorate liquid crystal are reduced. As a result, it is possible to enhance extraction rate and qualities of the liquid crystal cell. However, in realizing the present invention, there is such a problem that: liquid crystal is dripped into one of substrates in fabrication, so that air bubbles are likely to remain in the liquid crystal cell. The air bubbles cause defects in appearance and deterioration in qualities. In order to prevent them, as illustrated in Figs. 4(a) and 4(b), an adhesive used to combine the substrates should be shaped so as to include an air bubble catcher 6. As a result, even when air bubbles occur, the air bubble catcher 6 can catch the air bubbles. Further, when fabrication is performed in N₂ atmosphere, there is no deterioration in qualities.

Next, the following explains examples of the present invention.

Example 1: On one of glass substrates each having a transparent electrode therein, an adhesive SC 604 (Sony Chemicals Corporation) was printed through offset printing so as to have a shape illustrated in Fig. 4(a), and left for 15 minutes at room temperature. Thereafter, the one substrate was placed on a hot plate at approximately 80°C and a predetermined amount of liquid crystal was dripped by a predetermined-amount dripping device onto

the substrate in N₂ atmosphere. On the one substrate, the other one substrate was superimposed. While 5 to 6 Kg/cm² of pressure was applied to the substrates, the substrates were subject to thermo compression bonding for 10 minutes at 120°C. Thus produced liquid crystal cell was compared with a conventional liquid crystal cell in terms of qualities at high temperature and in moisture. The result of the comparison is illustrated in Fig. 5, which shows that the liquid crystal cell according to the present invention is splendid in qualities at high temperature and in moisture.

Example 2: On one of glass substrates each having a transparent electrode therein, an adhesive 3140-RTV (Dow Corning) was printed through screen printing so as to have a shape illustrated in Fig. 4(b), and placed on a hot plate at approximately 80°C and a predetermined amount of liquid crystal was dripped by a predetermined-amount dripping device onto the substrate in N₂ atmosphere. On the one substrate, the other one substrate was superimposed. While 4 to 5 Kg/cm² of pressure was applied to the substrates, the substrates were left for 1 day at room temperature. Qualities of thus produced liquid crystal cell were the same as those of the liquid crystal cell in Example 1.

As described above, the present invention allows for reduction of a process for producing a liquid crystal panel,

thereby reducing the costs and enhancing extraction rate and qualities of the liquid crystal cell.

BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

Fig. 1, Fig. 2(a) and Fig. 2(b) are cross sectional views and a plan view illustrating conventional liquid crystal cells.

Fig. 3 is a cross sectional view illustrating a liquid crystal cell according to the present invention.

Fig. 4 is a plan view illustrating the liquid crystal cell according to the present invention. This figure illustrates a shape of an adhesive having an air bubble catcher.

Fig. 5 explains how long it takes for the liquid cell according to the present invention to deteriorate.

1: GLASS SUBSTRATE

2: TRANSPARENT ELECTRODE

3: SPACER

4: LIQUID CRYSTAL

5: INJECTION HOLE AND SEALING MATERIAL

6: AIR BUBBLE CATCHER

7: ADHESIVE

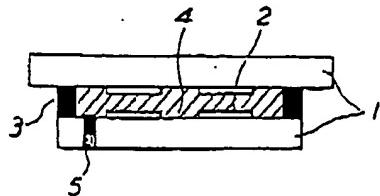


Fig. 1

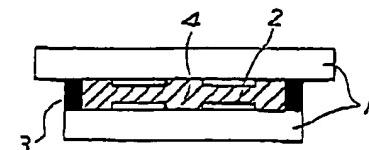
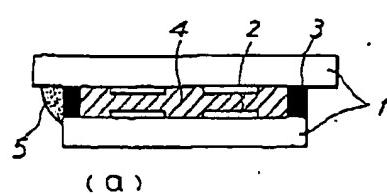
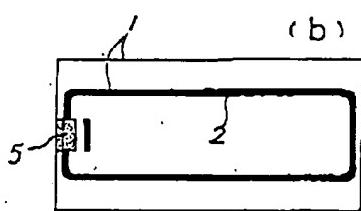


Fig. 3

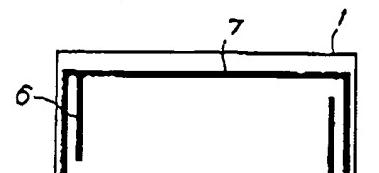


(a)

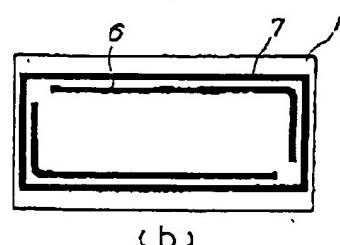


(b)

Fig. 2



(a)



(b)

Fig. 4

a	b	100H	200H
I	c (120°C)	[solid]	
	d (60°C/300h)	[solid]	[solid]
II	c (120°C)	[solid]	[solid]
	d (60°C/300h)	[solid]	[solid]
III	c (120°C)	[solid]	[solid]
	d (60°C/300h)	[solid]	[solid]

Fig. 5

- I: CONVENTIONAL LIQUID CRYSTAL CELL
- II: EXAMPLE 1: LIQUID CRYSTAL CELL USING SC
- III: EXAMPLE 2: LIQUID CRYSTAL CELL USING RTV

a: KIND

b: DETERIORATION TIME

c: HIGH TEMPERATURE

d: MOISTURE

(1) (2)

⑨日本国特許庁(JP)

①特許出願公開

⑩公開特許公報(A)

昭54-107752

④Int. Cl.²

G 02 F 1/13
G 09 F 9/00

識別記号

104 G 0
101 E 9

日本分類

7348-2H
7013-5C

厅内整理番号

③公開 昭和54年(1979)8月23日

④発明の数 1
審査請求 未請求

(全3頁)

⑤液晶表示装置

⑥特 願 昭53-14595

⑦出 願 昭53(1978)2月10日

⑧発明者 小野陽一

塩尻市大字広丘原新田80番地
信州精器株式会社広丘工場内

⑨出願人 信州精器株式会社

諫防市大和3丁目3番5号

同 株式会社諫防精工舎

東京都中央区銀座4丁目3番4

号

⑩代理人 弁理士 最上務

明細書

発明の名称 液晶表示装置

特許請求の範囲

1. 内面に透明電極を有する2枚のガラス基板がスペーサを介して接着され、このガラス基板の中に注入孔より液晶を充填して成る液晶セルにおいて、前記注入孔を有しないことを特徴とする液晶表示装置。

2. 予めスペーサの形状等で気泡層を設けり、中で液晶を滴下したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

発明の詳細な説明

本発明は注入孔を有しない液晶セルに関する。

本発明の目的は、液晶セルの製造工程を少なくし、コストダウンを計ることにある。

本発明の他の目的は、液晶セルの耐久性を向上させることにある。

最近、液晶表示を用いた小型化車、ウォンチ、クロフク、時計等が急速に広まりつつある。特に、小型電車の市場においては安値競争が激しい為、液晶セルのコストダウンが非常に求められている。また他の市場においてもコストダウンは不可欠であり、液晶セルの最大の特長である低消費電力と合わせて低価格を実現すれば、その用途はかなり広がると思われる。液晶セルの低価格化を進めるにあたり本発明は非常に有用であり、以下にその具体例を述べる。

第1図、第2図(a)、(b)は従来の液晶パネルを示す断面図及び平面図である。この場合は液晶を注入するための注入孔を有していた。第1図の場合の製造工程は、ガラス基板の穴開け→組立→液晶注入→注入孔の封止、となり、第2図の場合の製造工程は、ガラス基板の穴開けがなくなるだけで、他は第1図の場合と同様である。

ところが本発明を用いた場合の構造は第3図に示すように注入孔を有しない。そのため製造工程は組立だけになり、ガラス基板の穴開けはもちろん

なくなり、液品注入と注入口の封止は組立時に行なわれる。この為、本発明は従来の製造工程に比べ非常に速かくでき、しかも、ガラス基板の大明けする為の穴開き、液品を注入する為の真空注入機等の特設機も必要なくなり、簡単な設備と短縮された製造工程で一段とコストダウンができる。加えて、製造工程の短縮化と、液品の注入孔を封止する為に使之する金属や接着剤が不要ない為、液品を劣化させる要因が少くなり、歩留りの向上や品質の向上も十分期待できる。しかし本発明を実行する場合問題となるのは、組立時に片方の基板に液品を満たして組立てる為、どうしてもセル中に気泡が残り易いことである。そして、これが外観不良を生じさせたり、品質の劣化を起こさせたりする。この対策として、第4図(a)・(b)に示すように、両基板を貼り合わせる為の接着剤の形状に気泡窓⁶を設けておけば、逆に気泡が生じた場合でも気泡窓⁶に押しこめておけばよく、品質的にも組立を途中で行なえば問題ない。

次に本発明の実施例を述べる。

- 3 -

品質も上記と同様であつた。

以上のように本発明は、液品パネルの製造工程を短縮し、コストダウンが計れると共に、歩留りの向上、品質の向上にも非常に有用である。

図面の簡単な説明

第1図、第2図(a)・(b)は、従来の液品セルの断面図及び平面図。

第3図は本発明による液品セルの断面図。

第4図は本発明による液品セルの平面図で、気泡窓を設けた接着剤の形状を示す。

第5図は本発明による液品セルの劣化時間説明図。

1…ガラス基板 2…透明電極 3…スペーサ

4…液品 5…注入孔及び封止剤

6…気泡窓 7…接着剤。

以上

出願人 佐州精器株式会社

株式会社 改防精工會

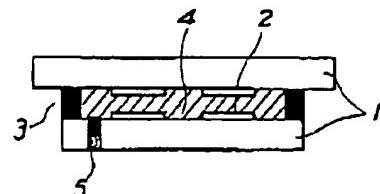
代理人 弁理士 最上 務

特開昭54-107752(2)

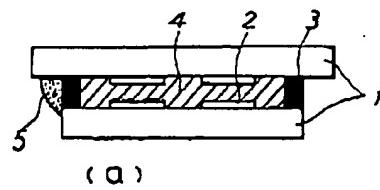
実施例1：内面に透明電極を有するガラス基板の一方に、規格例8 C 404(ソーラケミカル社製)を第4図(a)の形状にオフセット印刷し、常温で15分放置した後、この基板を約80°Cのホットプレート上に取り、定型槽下装置で一定量の液品をN₂雰囲気中に満たした。その上にもう一方のガラス基板を重ね合せ、5~6kg/cm²の圧力を加えて120°Cで10分間熱圧着した。このようにして作られた液品セルの高温及び低温品質を従来の液品セルと比較すれば、第5図に示すように本発明の液品セルは非常にすぐれている。

実施例2：内面に透明電極を有するガラス基板の一方に、接着剤8140-RTV(ダクニーンダ社製)を第4図(b)の形状にスクリーン印刷し、約80°Cのホットプレート上に置き、定型槽下装置で一定量の液品をN₂雰囲気中満たした。その上にもう一方のガラス基板を重ね合せ、4~5kg/cm²の圧力を加えて常温で一旦放置した。このようにして作つた液品セルの

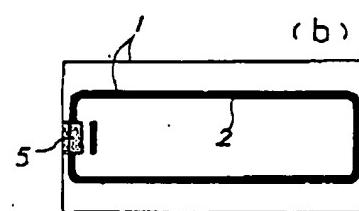
- 4 -



第1図

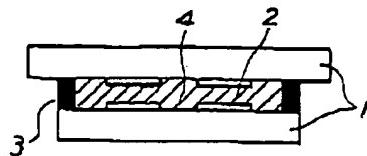


(a)

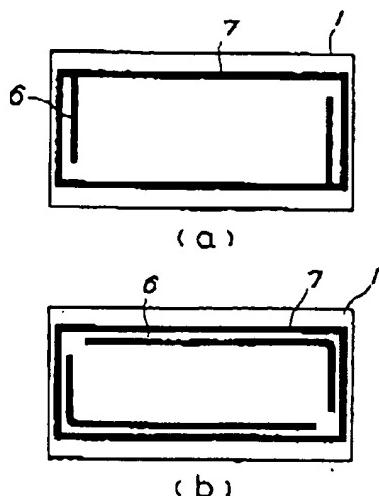


(b)

第2図



第3図



第4図

手続補正書(自発)

昭和54年1月25日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和53年特許願 第14595号

2. 発明の名称

液晶表示装置

3. 補正をする者

事件との關係 出願人

東京都中央区銀座4丁目3番4号
(236)株式会社 防音精工會
代表取締役 中村 健也 (他1名)

4. 代理人

〒100 東京都渋谷区神宮前2丁目6番8号
(468)弁理士 最上務
連絡先 543-2111 内線 225~6 担当 長谷川

5. 補正により増加する発明の数

0

6. 補正の対象

明細書

7. 補正の内容

別紙の通り

試験	初期時	100H	200H
結果の高さ	高温 (120°C)	■	
液品セルの温度	低温 (20°C)	■	
実施例1	高温 (120°C) SC用小たる	■	
液品セルの温度	ED-500	■	
実施例2	高温 (120°C) RTV用 小たる (ED-500)	■	

第5図

手続補正書

1. 特許請求の範囲を以下の如く訂正。

「1. 内面に透明電極を有する2枚のガラス基板がスペーサを介して接着され、このガラス基板の中に液品を充填して成る液品セルにおいて、気泡層を設けることにより前記ガラス基板又はスペーサ等に液品を注入するための加工を施さず液品を充填することを特徴とする液品表示装置。」

2. 予めスペーサの形状等で気泡層を設け、其中で液品を落下したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液品表示装置。」

2. 明細書4頁上から14行目

「ダクユーネ」とあるのを
「ダクヨーネ」と訂正。

以上

代理人 最上務

昭 60 4. 18 発行

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和53年特許願第 14595号(特開昭54-107752号、昭和54年8月21日発行 公開特許公報 54-10111号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。 (2)

Int. C.I.	識別記号	庁内整理番号
G02P 1/11		7448-28 6731-50
G09F 9/00		

手 脱 补 正 書 (自 発)

昭 60 6 1 月 28 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和53年特許公報 14595号

2. 事件の名称

液晶表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(237) エプソン株式会社

代理人 中村信也 (他1名)

〒164 東京都中央区京橋2丁目4番21号

株式会社 旗印ロイター内 基本特許部

(4604) 旗印上級

直略先 542-3111 内線 121-4 開設

4. 補正により増加する範囲の数

5. 補正の内容

明細書

6. 補正の方法

別紙の通り
方より
審査

昭 60 1 29

手 脱 补 正 書 (自 発)

- 特許請求の範囲を別紙の如く補正します。
- 明細書第1頁、下から5~1行目の記載、「本発明は～ことにある。」を削除し、かわりに下記文、

「本発明は、液晶セルを具備した液晶光学装置に関する。」

本発明の目的は、液晶を充填した液晶セル組立板、液晶中に気泡が発生しても気泡により液晶光学装置が使用できなくなることを防止する点にある。

以下、液晶セルを表示用に用いるセルで説明するが、セグメント型のセルの他、ドントマトリクス型のセル、あるいは、光の透過程、遮断により印字をみこなす光学印字用セルを用いた液晶光学装置にも本件発明が適用できることはいうまでもない。」

を挿入します。

- 同上、第2頁、上から1行目~10行目の記

載、「最近、～述べる。」を削除し、かわりに下記文を挿入します。

「本発明は、一对の電極基板と該電極基板を接合するスペーサに囲まれた領域に液晶を充填した液晶セルを具備した液晶光学装置において、スペーサ間に気泡層を形成したことを特徴とする。」

電極基板やスペーサに液晶注入入口が形成された液晶セルを具備した液晶光学装置に対しても勿論不発明が成立立つことはいうまでもないが、電極基板やスペーサに液晶注入入口を形成しない液晶セルにおいては液晶中に最も気泡を発生しやすいため、このようく液晶セルでしかとなつた本発明の具体的な実施例を述べる。」

- 同上、第5頁、上から2~4行目の記載。

「以上のようによく有用である。」を削除し、かわりに下記文を挿入します。

「このように、液晶セルの組立時、組立板、液晶セルを液晶光学装置に組み込んだ後等において、液晶中に例え微小であつても気泡が残留、発生等により含まれることにより、表示品質や